

ISSN: 2621-3044

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL & WORKSHOP AKREDITASI SAPTO 4.0

*"Penguatan Kelembagaan PGMI
dalam Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0"*



UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 23-25 Agustus 2019



PERKUMPULAN DOSEN PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH INDONESIA
UIN SYARIF HIDAYATULLAH JAKARTA

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL &
WORKSHOP AKREDITASI SAPTO 4.0



PERKUMPULAN DOSEN PGMI INDONESIA

Jl. Ir. H. Juanda No.95 Ciputat, Tangerang Selatan, Banten, 15412

Telp. (62-21) 7443328 Fax. (62-21) 7443328

[http:// adpgmiindonesia.com/](http://adpgmiindonesia.com/)

Email: adpgmiindonesia@gmail.com



PROSIDING

Seminar Nasional & Workshop

*“Penguatan Kelembagaan PGMI dalam Menghadapi
Era Revolusi Industri 4.0”*

UIN Syarif Hidayatullah Jakarta,
Jum'at-Minggu, 23-25 Agustus 2019



PD-PGMI INDONESIA

Seminar Nasional & Workshop

“Penguatan Kelembagaan PGMI dalam Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0”

Hak Cipta dilindungi oleh Undang-undang
Cetakan Pertama Agustus 2019

Penanggung Jawab:
Dr. Fauzan, M.A

Ketua Redaksi:
Dindin Ridwanuddin, M.Pd

Editor:
Dr. Sita Ratnaningsih, M.Pd
Dr. Fery Muhammad Firdaus, M.Pd
Rohmat Widiyanto, M.Pd
Fatkul Arifin, M.Pd

Layout & Desain Sampul:
Fatkul Arifin, M.Pd

ISSN: 2621-3044

Redaksi:
PD-PGMI Indonesia

Alamat:
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK)
Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah Jakarta
Jl. Ir. H. Juanda No. 95 Ciputat, Tangerang Selatan, Banten, 15412
Telp. (021) 7443328, Fax. (021) 7443328
<http://www.adpgmiindonesia.com/>
E-mail: adpgmiindonesia@gmail.com

KATA PENGANTAR

Dindin Ridwanuddin, M.Pd
Ketua Panitia

Alhamdulillahirabbil'aalamiin, kegiatan Seminar Nasional, Workshop, dan Rapat Kerja Perkumpulan Dosen PGMI Indonesia terlaksana sesuai dengan agenda yang direncanakan. Kegiatan yang kali ini diselenggarakan di Wisma UT, Pondok Cabe, Kota Tangerang Selatan, Banten pada tanggal 23-25 Agustus 2019 cukup menyedot perhatian anggota perkumpulan. Hal ini terbukti dari antusiasme anggota untuk mengirimkan artikel yang terkait dengan tema kegiatan yang diusung serta kesediaan untuk hadir dalam kegiatan dimaksud.

Tema kegiatan setiap pertemuan anggota perkumpulan dalam wadah PD PGMI selalu dikondisikan dengan kebutuhan dan kekinian isu yang berkembang. Tema kegiatan saat ini yang terkait dengan revolusi industri 4.0 dan Akreditasi Berbasis SAPTO rupanya mengundang perhatian seluruh anggota perkumpulan. Hal ini terjadi karena kepentingannya dalam rangka memastikan prodi PGMI yang menjadi rumah mereka dan para mahasiswanya mengakomodir perubahan yang sedang berlangsung, baik skala nasional maupun global. PGMI perlu berbenah untuk menjawab tantangan era revolusi industri 4.0. yang di antaranya dengan mewadahi kegiatan-kegiatan anggota perkumpulan dosen dalam merancang dan merumuskan langkah-langkah strategis menyangkut kurikulum dan aspek lainnya yang akomodatif terhadap era revolusi industri 4.0. Demikian juga dengan Sistem Akreditasi Perguruan Tinggi Online (SAPTO). SAPTO adalah sistem yang diselenggarakan BAN-PT untuk proses akreditasi perguruan tinggi secara online. Dikembangkan untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas proses akreditasi perguruan tinggi. Dalam hal ini, tentunya prodi PGMI di seluruh Indonesia berkewajiban untuk memahami dan mengimplementasikannya dengan seksama agar memperoleh peringkat terbaik dalam akreditasinya sehingga akomodatif terhadap kebutuhan dunia kerja dan masa depan lulusannya.

Akhir kata, kami ucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada seluruh anggota panitia yang sudah mau bersusah payah menyelenggarakan kegiatan ini dan demikian pula kepada seluruh anggota perkumpulan yang berkontribusi gagasan serta tenaga sehingga

PD-PGMI INDONESIA

kegiatan sesuai harapan dan tepat guna. Semoga seluruh kegiatan pertemuan PD PGMI kali ini memberikan manfaat dan berkontribusi terhadap kemajuan PGMI di seluruh Indonesia.

Jakarta, 23-25 Agustus 2019
Ketua Panitia

KATA PENGANTAR

Seminar dan Workshop

Oleh
Fauzan

Ketua Umum Perkumpulan Dosen Pendidikan Guru
Madrasah Ibtidaiyah (PD PGMI) Indonesia

Bismillahirrahmaanirrahiim,

Puji syukur kehadiran Allah SWT pada kesempatan yang mulia ini kita dapat melaksanakan hajat pertemuan Dosen dan Pengelola Program Studi PGMI se Indonesia, dengan harapan akan muncul kreasi baru dalam membangun kualitas penyelenggaraan pendidikan Indonesia yang lebih baik.

Shalawat dan salam semoga tetap tercurah pada junjungan besar kita, Nabi Muhammad SAW sebagai pendidik dan inspirator terbaik dalam mengamalkan segala praktik kehidupan.

Moment pertemuan Dosen dan Pengelola Program Studi PGMI Indonesia, selain memupuk "kebersamaan" dalam sebuah kebinekaan, juga bertujuan sharing pengalaman terbaik dalam proses penyelenggaraan pendidikan, terutama dalam peningkatan karya ilmiah yang terpublikasi nasional/internasional. Perubahan waktu yang cepat, sarat dengan perkembangan teknologi informasi terus terus menuntut kita semua (baca: dosen, mahasiswa, dan pengelola program studi) beradaptasi, bahkan harus dapat memanfaatkan segala bentuk yang menjadi ciri dari kecanggihan teknologi tersebut dalam berbagai lini kehidupan kampus. Era revolusi industri 4.0 sebutan lain era teknologi digital telah membawa banyak perubahan besar di berbagai bidang lewat perpaduan teknologi yang mengurangi sekat-sekat antara dunia fisik, digital, dan biologi. Revolusi ini ditandai dengan kemajuan teknologi dalam berbagai bidang.

Jadi revolusi industri 4.0 artinya integrasi antara dunia online dengan dunia industri untuk meningkatkan efisiensi nilai proses industri. Revolusi industri 4.0 menjadi lompatan besar bagi sektor industri, dimana teknologi informasi dan komunikasi dimanfaatkan sepenuhnya tidak hanya dalam proses produksi, tetapi juga di seluruh rantai industri sehingga melahirkan model bisnis baru dengan basis digital untuk mencapai efisiensi yang tinggi dan kualitas produk yang lebih baik.

PD-PGMI INDONESIA

Dalam konteks perubahan yang terjadi hari ini dan hari esok, PGMI Indonesia perlu terus melakukan upaya pembenahan serta penyesuaian dalam mengantisipasi berbagai kemajuan teknologi informasi yang terus berkembang. Diharapkan melalui kegiatan Seminar Nasional dan Workshop Akreditasi Program Studi Berbasis SAPTO dapat membawa perubahan besar bagi peningkatan kualitas pengelolaan PGMI Indonesia.

Kata kuncinya, teruslah berjuang, berinovasi untuk kemajuan pendidikan Islam, raihlah prestasi terbaik untuk mengharumkan nama baik PGMI Indonesia.

Wassalam,

Jakarta, 23-24 Agustus 2019

Dr. Fauzan, MA.,

DAFTAR ISI

Kata Pengantar		lii
Ketua Panitia		
Ketua Umum PD-PGMI		v
Daftar Isi		vii
Salminawati, Safran	Sumber Daya Manusia Pendidikan dalam Menghadapi Era Industri 4.0	1
Fakrur Rozi	Program anti Bullying di Lembaga Pendidikan	16
Sunarti, Rian Vebrianto, Amril, Kusnadi	Pengembangan Media Pembelajaran Ular Tangga Sains untuk Mendukung Pemahaman Konsep Belajar IPA di Sekolah Dasar	34
Syamsidar HS, Nirwana Rasyid	Desain Media Basmalah dari Limbah Plastik dalam Pembelajaran Membaca, Menulis dan Berhitung (Calistung) pada Siswa SD/MI	42
Yuli Amaliyah	Pengembangan Modul Pembelajaran Berbentuk Komik pada Tema Selalu Berhemat Energi untuk Kelas IV SDN Lowokwaru 2 Kota Malang	48
Maulana Arafat Lubis, Syafriyanto, Nashran Azizan	Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Android Bagi Siswa SD/MI di Era Revolusi Industri 4.0	58
Muh. Ngali Zainal Makmun, Masrurotul Mahmudah	Rendahnya Minat Peserta Didik SD/MI terhadap Materi Pelajaran Sejarah di Sekolah	76
Mardiah Astuti, Tutut Handayani, Fuaddilah Ali Sofyan, Aditya Prasasti	Upaya Guru dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas V pada Mata Pelajaran Matematika di MI Hijriyah II Palembang	94
Mardiana	Pengaruh Pendekatan Metakognitif dengan Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Pemahaman Konsep Mahasiswa	100
Muhammad Ikbal, Nurhasnawati, Kusnadi, Rohani	Penerapan Model <i>Auditory Intellectual Repetition</i> (AIR) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan di Kelas V Sekolah Dasar	107

PD-PGMI INDONESIA

Mimi Haryani, Zubaidah Amir MZ, Melly Andriani	Peningkatan Kemampuan Penalaran dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Dasar Melalui <i>Problem Based Learning</i> Ditinjau dari Motivasi Belajar	123
Richa Dwi Rahmawati, Helmiati, Risnawati, Amril	Pengembangan Media Pembelajaran <i>Board Game</i> Berbasis <i>Science-Edutainment</i> untuk Meningkatkan Regulasi Emosi Siswa Sekolah Dasar	142
Nur Inayah Syar	Bahan Bacaan Pendamping Buku Siswa Berbasis IPA dan Kearifan Lokal Kalimantan Tengah untuk Menunjang Literasi Baca-Tulis Siswa MI/SD	153
Khairunnisa	Pembelajaran Bahasa dan Sastra Indonesia di Sekolah Dasar (MI/SD) Era 4.0	163
Zeni Hafidhotun Nisak	Pendidikan Literasi di Era Revolusi Industri 4.0	173
Salati Asmahasanah, Shelvy Delia Sari	Peningkatan Hasil Belajar Bahasa Indonesia Melalui Pendekatan <i>Saintific Learning</i> Berbasis Lingkungan di Kelas IV SDIT Al-Madinah Cibinong	188
Nur Rohmatillah	Peran Guru Madrasah Ibtidaiyah dalam Pembentukan Karakter Anak di Era Revolusi Industri 4.0	195
Nurul Afifah	Pola pembelajaran baru di era revolusi industri 4.0	209
Sakilah, Mardia Hayati, Kusnadi, Abu Anwar	Hubungan Model Pembelajaran Integratif dengan Berpikir Kritis Siswa di Madrasah Ibtidaiyah Pekanbaru	221
Ria Hastuti, Nur Hidayat	Implementasi Metode <i>Reward</i> dan <i>Punishment</i> untuk Menumbuhkan Motivasi Belajar Siswa di SD/MI	227
Rita Sari, Junaidi	Metode Bernyanyi untuk Mestimulus Aktivitas Oral dan Menambah Perbendaharaan Kata Siswa di Sekolah Dasar Langsa	244
Roza Almustari, Nurhasanah Bakhtiar, Zubaidah, Zarkasih	Pengaruh Penerapan <i>Ice Breaking</i> Terintegrasi Materi Ajar Terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa SDIT Al Fikri Islamic Green School Pekanbaru	256
Nurhasanah Bakhtiar, Zulhidah, Zubaidah Amir MZ, Mimi Hariyani	Resolusi Konflik dengan Mediasi Teman Sebaya pada Siswa Sekolah Dasar	273
Aam Amaliyah, Azwar Rahmat	Kompetensi Guru Kelas dalam Pemilihan Pendekatan Pembelajaran	284

PD-PGMI INDONESIA

Ahmad Sulhan	Implikasi Pelaksanaan Kompetensi Pedagogik Berbasis Nilai-Nilai Kesalihan di SDIT Anak Sholeh 1 Mataram	304
Ani Siti Anisah, Ade Holis	Enkulturası Nilai Karakter Melalui Permainan Tradisional pada Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar	322
Anis Fuadah Z	Konsep Merancang Bahan Ajar Desain Pengembangan Pembelajaran <i>Dick</i> dan <i>Carey</i>	333
Mahluddin, Dewi Nuryani	Penerapan Pembelajaran Tematik Menggunakan Model Pembelajaran <i>Kooperatif</i> Tipe TGT (<i>Teams Games Tournaments</i>) untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa Kelas IV di Madrasah Ibtidaiyah Negeri 4 Muaro Jambi	351
Ade Suhendra	Proses Pembelajaran dalam Menghadapi Era <i>Internet Of Things</i> (IoT)	369
Shalahudin, Anggi Kurniawan	Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Wayang Sorong pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam untuk Meningkatkan Karakter Peduli Terhadap Lingkungan Siswa Kelas IV MIN Kota Jambi	375
Ahmadi	Manajemen Sumber Daya Manusia Sebagai Upaya Peningkatan Mutu Pendidikan di Madrasah Ibtidaiyah Swasta Bustanul Ulum Wonotirto Kecamatan Belitang Kabupaten Oku Timur Tahun 2018/2019	389
Asep Ediana Latip	The Evaluation of Professional Class Teacher Task in Primary Education	404
Didik Efendi	Strategi Peningkatan Profesionalitas Guru SD/MI dalam Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0	415
Fitria Anggraini, Zubaidah Amir MZ, Kusnadi, Alfiah	Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Matematis Berbasis PBL Terintegrasi Nilai-Nilai Islam di SDIT Raudhat Urrahmah Pekanbaru	430
Mansur, Zulkarnain	Uji Coba Penerapan Pembelajaran dengan Metode Tabel dan Himpunan (Tabhim) terhadap Kemampuan Menyelesaikan Soal Materi Konsep KPK dan FPB pada Siswa Kelas IV DI Empat Madrasah Ibtidaiyah Kota Pontianak Tahun Pelajaran 2018/2019	443
Fitria Martanti, Ma'as Shobirin, Ali Imron	Strategi Pengembangan Karir Dosen PGMI di Era Revolusi Industri 4.0	454

PD-PGMI INDONESIA

Sihabudin	Tingkat Motivasi Berprestasi, Modalitas Belajar, dan Tingkat <i>Locus Of Control</i> Mahasiswa Prodi PGMI Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Ampel Surabaya	462
Sulistiyowati	Penerapan Model <i>Project Based Learning</i> Terhadap Kemampuan Menciptakan Media Pembelajaran Mahasiswa Program Studi PGMI IAIN Palangka Raya	471
Zulfatun Anisah	Penguatan <i>Hard Skill</i> dan <i>Soft Skill</i> pada Mahasiswa PGMI dalam Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0	479
Mulyadi	Pelaksanaan dan Pengelolaan Pelayanan Bimbingan dan Konseling di SD/MI	496
Subaedah	Pengembangan Model Pembelajaran Konstruktivistik Ala to Ugi' (Analisis Kasus di SD Negeri Lalabata Kec.Tanete Rilau Kab. Barru)	512
Mancar	Eksistensi Pendidikan Madrasah Nizhamiyyah Baghdad pada Masa Kekhalifahan Bani Saljuq	519

SUMBER DAYA MANUSIA PENDIDIKAN DALAM MENGHADAPI ERA INDUSTRI 4.0

Salminawati¹⁾, Safran²⁾

Prodi PGMI Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri
Sumatera Utara Medan

Email: salminawati@uinsu.ac.id¹⁾. safraniain@gmail.com²⁾

Abstract

Indonesia is a developing country that is facing the Industrial Revolution 4.0 Era. Many things must be changed in a country if the country wants to become a developed country. This also applies to Indonesia, especially when the level of competition is getting tougher in various sectors of our lives. From the various changes that must be made, improvement of Human Resources (HR) is one of the priorities that must be considered, especially HR in the field of Education.

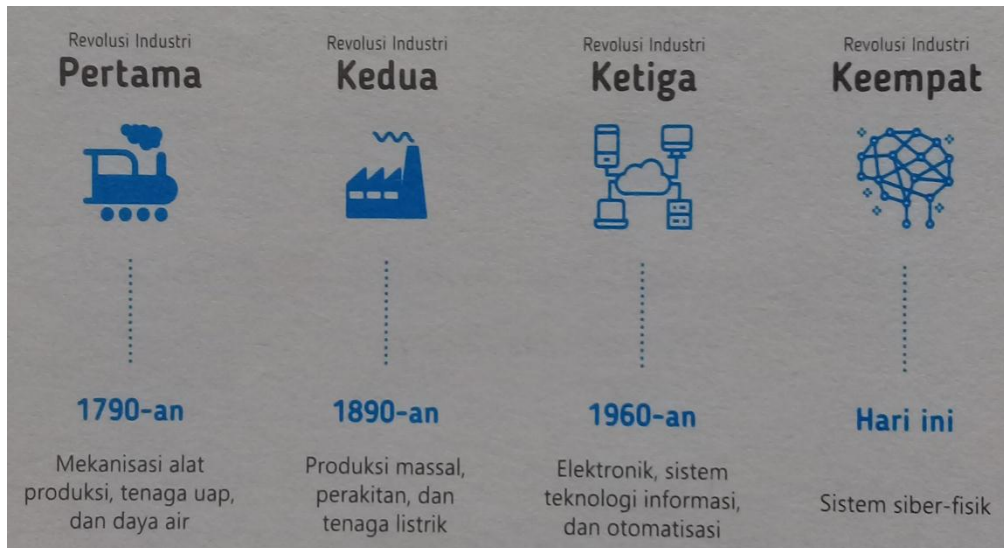
The worldwide Industrial Revolution 4.0 has changed the mindset and the application of educational innovation in all fields of educational programs. Therefore, all stakeholders, implementers of education in Indonesia must be able to take advantage of Information Technology advancement in developing appropriate and religious education models to produce educational human resources that are in accordance with the Industrial 4.0 Era in order to realize Indonesian people who understand Science and Technology, have Faith and Taqwa and ready to face the times.

In terms of the availability of Human Resources in the field of Education to face the Industry 4.0 Era, the role of Higher Education should not be ignored, because all activities, professions, and our social life are directly related to the quality of existing Higher Education graduates. Thus, this paper is focused on how to realize Human Resources in the field of Education in Facing the Industry 4.0 Era.

Keywords: Human Resources, Education, Industry 4.0.

REVOLUSI INDUSTRI 4.0

Revolusi Industri adalah periode industrialisasi besar-besaran yang terjadi selama akhir tahun 1700-an hingga awal tahun 1800-an, yang pertama dimulai di Britania Raya tahun 1760-1840 dan kemudian dengan cepat menyebar ke seluruh dunia. Revolusi Industri Amerika, yang biasa disebut Revolusi Industri kedua, dimulai antara tahun 1820-1870 (Savitri, 2019: 1). Revolusi Industri ketiga dimulai pada periode tahun 1950-an yang berlangsung hingga saat ini karena sebagian negara masih menerapkan industri ini.



Gambar 1. Periode Perkembangan Revolusi Industri 1.0 – 4.0

Periode Perkembangan Revolusi Industri yang tertera merupakan gambaran singkat mengenai capaian perkembangan Revolusi Industri, sehingga dipahami bahwa setiap masa perkembangan industri selalu ada inovasi yang diciptakan oleh penggiat industri dalam mengembangkan teknologi dan pengetahuan.

Revolusi Industri 1.0 terjadi pada tahun 1790-an ditandai dengan penemuan mesin uap yang digunakan untuk proses produksi barang. Saat itu, di Inggris, mesin uap digunakan sebagai alat tenun mekanis pertama yang dapat meningkatkan produktivitas industri tekstil. Peralatan kerja yang awalnya bergantung pada tenaga manusia dan hewan akhirnya digantikan dengan mesin tersebut. Selain itu, mesin uap digunakan pada bidang transportasi. Transportasi internasional pada masa itu adalah transportasi laut yang masih menggunakan tenaga angin. Namun, angin tidak dapat sepenuhnya diandalkan karena bisa jadi angin bertiup dari arah yang berlawanan atau bahkan tidak ada angin sama sekali.

Penggunaan tenaga angin pada alat transportasi pun mulai berkurang semenjak James Watt menemukan mesin uap yang jauh lebih efisien dan murah dibandingkan mesin uap sebelumnya pada 1776. Dengan mesin uap tersebut, kapal dapat berlayar selama 24 jam penuh jika mesin uap tetap didukung dengan kayu dan batu bara yang cukup. Revolusi industri memungkinkan bangsa Eropa mengirim kapal perang ke seluruh penjuru dunia dalam waktu yang jauh lebih singkat. Negara-negara imperialis di Eropa mulai menjajah kerajaan-kerajaan di Afrika dan Asia. Selain penjajahan, terdapat dampak lain dari revolusi industri, yaitu pencemaran lingkungan akibat asap mesin uap dan limbah-limbah pabrik lainnya (Rahayu dan Rosmayanti, 2019).

Revolusi industri 2.0 terjadi di awal abad ke-18. Revolusi industri ini ditandai dengan penemuan tenaga listrik. Tenaga otot yang saat itu sudah tergantikan oleh mesin uap, perlahan mulai tergantikan lagi oleh tenaga listrik. Walaupun begitu, masih ada kendala yang menghambat proses produksi di pabrik, yaitu masalah transportasi. Di akhir 1800-an, mobil mulai diproduksi secara massal. Produksi massal ini tidak lantas membuat proses produksinya memakan waktu yang cepat karena setiap mobil harus dirakit dari awal hingga akhir di titik yang sama oleh seorang perakitan mobil. Artinya, untuk merakit banyak mobil, proses perakitan harus dilakukan oleh banyak orang yang merakit mobil dalam waktu yang bersamaan (Rahayu dan Rosmayanti, 2019).

Revolusi industri kedua ini juga berdampak pada kondisi militer pada perang dunia II. Ribuan tank, pesawat, dan senjata diciptakan dari pabrik-pabrik yang menggunakan lini produksi dan ban berjalan. Hal ini terjadi karena adanya produksi massal (mass production). Perubahan dari masyarakat agraris menjadi masyarakat industri boleh dibilang menjadi komplrit.

Revolusi Industri 3.0 manusia masih berperan sangat penting dalam proses produksi berbagai macam jenis barang. Tetapi, setelah revolusi industri yang ketiga, manusia tidak lagi memegang peranan penting. Setelah revolusi ini, abad industri pelan-pelan berakhir dan abad informasi dimulai. Jika revolusi pertama dipicu oleh mesin uap, revolusi kedua dipicu oleh ban berjalan dan listrik, revolusi ketiga ini dipicu oleh mesin yang dapat bergerak dan berpikir secara otomatis, yaitu komputer dan robot.

Komputer yang dapat diprogram tersebut merupakan mesin raksasa sebesar ruang tidur yang tidak memiliki RAM dan tidak bisa menerima perintah dari manusia melalui *keyboard*. Komputer purba tersebut hanya menerima perintah melalui pita kertas yang membutuhkan daya listrik sangat besar, yaitu 8.500 watt. Namun, kemajuan teknologi komputer berkembang luar biasa pesat setelah perang dunia II selesai. Penemuan semikonduktor, transistor, dan kemudian *integrated chip* (IC) membuat ukuran komputer semakin kecil, listrik yang dibutuhkan semakin sedikit, serta kemampuan berhitungnya semakin canggih.

Revolusi Industri 4.0 ini merupakan konsep yang pertama kali diperkenalkan oleh Profesor Klaus Schwab. Beliau merupakan ekonom terkenal asal Jerman sekaligus penggagas *World Economic Forum* (WEF) yang melalui bukunya, *The Fourth Industrial Revolution*, menyatakan bahwa revolusi industri 4.0 secara fundamental dapat mengubah cara kita hidup, bekerja, dan berhubungan satu dengan yang lain (Halim, 2018).

Era Industri 4.0 atau dikenal juga dengan *Fourth Industrial Revolution* (4IR) merupakan Era Industri keempat sejak revolusi industri pertama pada abad ke-18. Era 4IR ditandai dengan perpaduan teknologi yang mengaburkan batas antara bidang fisik, digital dan biologis atau secara kolektif disebut sebagai sistem siber-fisik (*cyber-physical system/CPS*). Selain itu Era

Industri 4.0 juga ditandai dengan munculnya terobosan teknologi di sejumlah bidang, meliputi bidang robotika, kecerdasan buatan (*artificial intelligence/AI*), nanoteknologi, komputasi quantum (*quantum computing*), bioteknologi, *Internet of Things* (IoT), *Industrial Internet of Things* (IIoT), teknologi nirkabel generasi kelima (5G), industri kendaraan otonomi penuh (*fully autonomous vehicles*) dan aditif manufaktur/pencetakan 3D (Savitri, 2019).

Era Industri 4.0 adalah integrasi dari *Cyber Physical System* (CPS) dan *Internet of Things and Services* (IoT dan IoS) ke dalam proses industri meliputi manufaktur dan logistik serta proses lainnya. CPS adalah teknologi untuk menggabungkan antara dunia nyata dengan dunia maya (Kagermann dkk, 2013). Penggabungan ini dapat terwujud melalui integrasi antara proses fisik dan komputasi (teknologi *embedded computers* dan jaringan) secara *close loop* (Lee, 2008).

Selain itu Industri 4.0 adalah istilah untuk menyebut sekumpulan teknologi dan organisasi rantai nilai berupa *smart factory*, CPS, IoT dan IoS. *Smart factory* adalah pabrik modular dengan teknologi CPS yang memonitor proses fisik produksi kemudian menampilkannya secara virtual dan melakukan desentralisasi pengambilan keputusan. Melalui IoT, CPS mampu saling berkomunikasi dan bekerja sama secara real time termasuk dengan manusia. IoS adalah semua aplikasi layanan yang dapat dimanfaatkan oleh setiap pemangku kepentingan baik secara internal maupun antar organisasi (Hermann dkk, 2015).

Berdasarkan definisi di atas, Era Industri 4.0 merupakan masa yang mengharuskan setiap individu dan setiap bidang profesi memahami Teknologi Informasi yang berkembang dengan baik. Pada Era Industri 4.0 ini akan ditemui hampir pada setiap individu, kelompok/organisasi dan badan/lembaga yang bersentuhan langsung dengan penggunaan teknologi komputer setiap saat, melakukan bisnis ekonomi secara virtual dan berbasis website, melaksanakan pendidikan berbasis internet, melakukan perjalanan hanya dengan memesan armada kendaraan yang diinginkan menggunakan aplikasi berbasis android, cara menyelesaikan pekerjaan rumah tangga dengan bantuan komputer/internet, menonton televisi dengan bantuan TV Digital dan jam tangan anak sudah di ciptakan dengan kelengkapan kamera, GPS, fitur komunikasi untuk berkomunikasi by phone. Dengan kata lain Era Industri 4.0 ini merupakan era yang menghantarkan masyarakat menuju kehidupan digital, zaman robotik atau Era Smartphone.

SUMBER DAYA MANUSIA PENDIDIKAN ERA INDUSTRI 4.0

Membangun Sumber Daya Manusia (SDM) Indonesia unggul, kreatif dan inovatif dalam menyongsong Era Industri 4.0 suatu keharusan bagi bangsa Indonesia, di antaranya pada bidang Pendidikan. Hal ini dilakukan demi meningkatkan mutu Pendidikan Indonesia

dalam membekali masyarakat Indonesia agar mampu bersaing dalam dunia modern yang sudah sampai di Era Digital. Berkaitan dengan peningkatan mutu pendidikan Indonesia sebagai upaya pemenuhan Sumber Daya Manusia (SDM) Era Industri 4.0 Perguruan Tinggi tidak boleh diabaikan keberadaannya. Perguruan tinggi hadir dalam upaya menyelenggarakan pendidikan bagi seluruh anak bangsa.

Kementerian riset teknologi dan pendidikan tinggi (Kemenristekdikti) melalui laman pangkalan data pendidikan tinggi, merilis pada tanggal 15 Februari 2018 jumlah perguruan tinggi di Indonesia, baik itu perguruan tinggi negeri (PTN), perguruan tinggi swasta (PTS) dan perguruan tinggi kedinasan (PTK) adalah sebagai berikut:

Rekap Nasional Semester 2017/2018 Genap						
	Perguruan Tinggi			Dosen		
	Negeri	Swasta	Total	Negeri	Swasta	Total
PT	122	3,128	3,250	72,349	170,091	242,440
PTA	97	1,058	1,155	14,751	12,893	27,644
PTK	181	0	181	9,760	0	9,760
Total	400	4,186	4,586	96,860	182,984	279,844

Data terakhir per 15 Feb 2018 12:31

Keterangan:
 * PT Aktif
 * Mahasiswa Aktif dan Cuti (Jenjang Diploma dan S1)
 * Dosen Aktif, Cuti, Ijin Belajar, Tugas di Instansi Lain dan Tugas Belajar
 PT = semua perguruan tinggi dibawah dikti (PT umum).
 PTA = perguruan tinggi agama dibawah kementerian agama.
 PTK = perguruan tinggi kedinasan, semua selain dikti dan kementerian agama.

Gambar 2. Jumlah Perguruan Tinggi Negeri (PTN) dan Swasta di Indonesia Tahun 2018

Dari data pada gambar diperoleh bahwa Perguruan Tinggi di Indonesia Tahun 2018 yang berstatus sebagai Perguruan tinggi negeri (PTN) sebanyak 122, Perguruan tinggi swasta (PTS) sebanyak 3.128, Perguruan Tinggi Agama di Bawah Naungan Kementrian Agama Tahun 2018 berstatus sebagai Perguruan Tinggi Agama Negeri (PTAN) sebanyak 97, Perguruan Tinggi Agama Swasta (PTAS) sebanyak 1.058 dan Perguruan Tinggi Kedinasan (PTK) berstatus sebagai Perguruan Tinggi Kedinasan Negeri sebanyak 181.

Berdasarkan data di atas maka jumlah perguruan tinggi di Indonesia pada 15 Februari 2018 adalah sebanyak 4.586, yang merupakan akumulasi/penjumlahan dari 400 perguruan tinggi negeri dan 4.186 perguruan tinggi swasta dengan Jumlah Program Studi Per Bidang Ilmu sebagai berikut:

Tabel 1. Jumlah Prodi Yang Terdaftar di PDPT pada 15 Februari 2018

Bidang Ilmu	Total
Pendidikan	5.715
Teknik	4.795
Sosial	4.079
Kesehatan	3.331
Ekonomi	3.303
Pertanian	1786
Agama	1.693
MIPA	1.026
Humaniora	721
Seni	384
Total	26.833

Dari tabel diperoleh informasi bahwa Jumlah Prodi Perguruan Tinggi Negeri (PTN) dan Perguruan Tinggi Swasta (PTS) di Indonesia Tahun 2018 sebanyak 26.833 Program Studi. Dengan Program Studi pada bidang Ilmu Pendidikan merupakan yang terbanyak mencapai 5.715 Prodi.

Dari 4.586 Perguruan Tinggi dan 26.833 Program Studi yang ada, dibutuhkan tenaga dosen sebanyak 279.844 orang. Berdasarkan hal tersebut, dosen menjadi stakeholder yang berhubungan langsung dengan pengembangan sumber daya manusia dalam bidang pendidikan. Dengan regulasi yang telah ditetapkan oleh pemerintah, dosen adalah Pendidik Profesional dan ilmuwan dengan tugas utama mentransformasikan, mengembangkan dan menyebarluaskan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni melalui pendidikan, penelitian dan pengabdian masyarakat (UUSPN, 2005: Pasal 1 Ayat 2).

Dosen adalah ujung tombak terdepan di perguruan tinggi, dosen adalah agen perubahan, begitu dosen tidak perform, tidak dapat menjalankan tugas Tridarma perguruan tinggi dengan optimal, tidak meyakinkan, tidak inspiring bagi mahasiswa baik di depan kelas atau bangku kuliah maupun di luarnya, maka perguruan tinggi tidak dapat menjalankan tugas dengan baik dan ideal dan tugas perguruan tinggi sebagai pencetak agen perubahan di masyarakat luas gagal direalisasikan. Karenanya para dosen perlu terus menerus mengingat kembali dan memperbarui tugas-tugas yang diembannya. Setidaknya ada 4 beban pokok yang

dipikul oleh dosen perguruan tinggi yaitu *learning to know* (belajar untuk mengetahui), *learning to do* (belajar melakukan atau mengerjakan), *learning to be* (belajar untuk menjadi/ mengembangkan diri) dan *learning to live together* (belajar untuk hidup bersama) (Sadbudy Rahayu dan I Made Nuryata, 2010: 47).

Pertama, belajar untuk membangun jati diri (*to be*). Sebagai agen perubahan, dalam diri dosen dituntut untuk terlebih dahulu mempunyai akhlak yang mulia, berbudi tinggi (akhlak karimah), kematangan, keutuhan dan kedewasaan berpikir. Mentalitas melimpah, mentalitas untuk selalu ingin memberi yang terbaik kepada mahasiswa (*abundant mentality*) adalah sesuatu yang diidamkan oleh mahasiswa dan lingkungan kampus pada umumnya. Kedisiplinan masuk kuliah, metode dan pendekatan dalam mengajar yang memuaskan, keteladanan dalam dunia akademik maupun perilaku sosial adalah seperangkat tata nilai yang diserap oleh mahasiswa. Keteladanan dalam arti yang luas adalah bagian dari upaya membangun jati diri.

Kedua, belajar untuk tahu (*to know*). Semangat ingin tahu yang prima (*curiosity*) adalah roh, spirit dan salah satu nilai utama ilmu pengetahuan yang tidak dapat diganti oleh nilai yang lain. Kreativitas dan inovasi dalam bidang apapun pasti didahului oleh rasa ingin tahu yang kuat dan kemudian diikuti penelitian yang cermat, percobaan di laboratorium, kemudian menuliskan dan melaporkannya dalam jurnal nasional maupun internasional. Ditengarai oleh banyak pengamat bahwa para dosen kita kurang mampu menyumbangkan tulisan hasil pemikiran maupun penelitian di jurnal internasional.

Ketiga, belajar untuk mendorong agar peserta didik dapat mengaplikasikan pengetahuan dalam kehidupan nyata (*to do*). Banyak hal yang dapat dikerjakan ilmuwan dan praktisi di lapangan untuk meringankan beban kehidupan manusia di muka bumi dan menyejahterakannya. Perkembangan dan pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang kesehatan, kedokteran, bioteknologi, teknologi pangan dan pangan, kelautan dan perikanan, ilmu-ilmu sosial, sosiologi, ekonomi, politik dan kemanusiaan, budaya, seni, agama, sastra, pengetahuan lintas budaya, ilmu-ilmu vokasional dan seterusnya adalah untuk membantu memperbaiki kualitas kehidupan dan untuk menyejahterakan kehidupan manusia.

Keempat, belajar untuk membentuk sikap hidup dalam kebersamaan (*to live together*). Hal ini sangat perlu ditekankan dalam pendidikan tinggi di era global sekarang ini, dengan menekankan pentingnya pendidikan sosial-kemanusiaan yang lebih tegas dan eksplisit lagi. Ilmu pengetahuan dan teknologi setinggi dan semaju apapun akan tidak ada gunanya jika manusia yang berbeda bangsa, suku, ras, etnis, kelas, ekonomi, sistem pemerintahan, golongan, aliran dan pemahaman agama yang berbeda tidak dapat hidup rukun, berdampingan, harmonis, dan masih ada konflik. Hidup berbangsa dan bernegara dengan dukungan teknologi

tinggi belum tentu membahagiakan, jika kemampuan rakyat untuk hidup dalam kebersamaan (*to live together*) tidak dapat berlangsung dengan baik.

Pendidikan di perguruan tinggi tidak hanya menyangkut *to be, to know, to do* seperti yang biasa berjalan selama ini, namun harus ditambah dan ditegaskan perlunya ditambah dengan *to live together*. Perpaduan yang kuat antara keempat elemen dasar pendidikan tersebut adalah satu kesatuan utuh yang harus dipegang teguh oleh para dosen di perguruan tinggi dan tata kelola universitas, sekolah tinggi, akademi, institut yang mendukungnya. *To know* dan *to do* yang umumnya kuat dalam rumpun ilmu-ilmu kealaman tidak lagi cukup untuk menopang kehidupan yang kokoh dan harmonis, jika tidak dibarengi dengan *to be* dan *to live together* yang umumnya ada di bawah rumpun ilmu-ilmu sosial, keagamaan dan humaniora. (RISTEKDIKTI, 2017: 17).

Apabila keberadaan dosen pada perguruan tinggi dikaitkan dengan upaya pemenuhan Sumber Daya Manusia (SDM) Era Industri 4.0, maka yang telah dilakukan dosen selama ini dalam bidang pendidikan, penelitian dan pengabdian masyarakat juga harus diintegrasikan dengan pemanfaatan Teknologi Informasi yang sedang berkembang pesat saat ini untuk menciptakan Pendidikan 4.0 dengan proses pembelajaran yang bersentuhan langsung dengan Teknologi Komputer dan Internet (ICT). Pendidikan 4.0 merupakan istilah umum yang dipakai oleh para ahli teori pendidikan untuk menggambarkan beragam cara dalam mengintegrasikan teknologi *cyber*, baik secara fisik maupun tidak, ke dalam dunia pembelajaran. Konsep Pendidikan 4.0 ini merupakan upaya yang harus dilakukan oleh setiap dosen sesuai dengan bidang kajiannya masing masing.

Pembelajaran yang di terapkan pada Pendidikan 4.0 yang menggunakan teknologi digital dan mobile berbasis *web* untuk memenuhi kebutuhan Sumber Daya Manusia (SDM) di Era Industri 4.0 harus mampu menghasilkan lulusan yang berpikir kritis, berkarakter positif, kompeten, inovatif, tetap menekankan pada penguasaan dan pemahaman materi perkuliahan, pertumbuhan psikologi positif yang mengarahkan mahasiswa pada kemandirian hidup bermasyarakat pasca mengikuti program pendidikan, mengembangkan keterampilan (*soft skill*) sesuai bidang disiplin ilmu dan lapangan kerja yang tersedia.

UPAYA DALAM MEMENUHI SUMBER DAYA MANUSIA PENDIDIKAN ERA INDUSTRI 4.0

Kaum remaja adalah wakil dari masa depan yang hidup di masa kini, dimana pada Era Industri 4.0 yang sedang berkembang sekarang ini mereka disebut dengan *Kids Zaman Now* atau *Generasi Milenial*. Sekilas pengertian tersebut dianggap sangat sederhana atau bahkan ada yang menganggap kalimat tersebut sebagai sebagai anekdot, namun makna dari kalimat

tersebut sangat mendalam. Mereka yang sekarang ini masih anak-anak atau remaja, memiliki kemungkinan yang sangat besar untuk hidup menikmati perkembangan zaman yang akan datang, karena mereka adalah pewaris dari masa depan.

Berbeda dengan Orang Tua/Guru/Dosen/Profesor yang masih hidup sampai masa kini, masa depan terlalu jauh untuk digapai. Ketika masa depan itu sampai, mereka sudah terlalu tua untuk mampu menjalaninya. Dengan menyadari hal ini, sudah barang tentu harus lebih lihai memahami bahwa hal yang diajarkan kepada anak atau peserta didik bukan hanya sekedar pintar dan cerdas untuk menghadapi hidup masa kini, tetapi harus mempersiapkan mereka menghadapi masa depan dalam konteks dan situasi yang berbeda.

Upaya yang dapat dilakukan untuk menciptakan Sumber Daya Manusia (SDM) di Era Industri 4.0 pada bidang pendidikan yaitu:

a. Menggiring Mahasiswa Belajar Lebih Mandiri

Proses belajar mengajar yang dilaksanakan saat ini pada perguruan tinggi cenderung berlangsung didaktik, dimana dosen menerangkan pelajaran secara verbal, mahasiswa diminta untuk mendengarkan secara seksama, dilanjutkan dengan pemberian tugas dan diakhiri dengan mengumumkan hasilnya dihadapan mahasiswa yang lain. Dosen kemudian akan memberikan apresiasi kepada mahasiswa yang mendapat nilai baik.

Pembelajaran didaktik cenderung memicu sikap otoritarianisme dalam kelas, tentunya kondisi ini tidak diinginkan oleh siapapun, khususnya mahasiswa. Pembelajaran didaktik merupakan salah satu ciri kegiatan pendidikan tradisional. Ciri yang mencolok dari pendekatan tradisional adalah, mahasiswa harus belajar dengan kondisi ketaatan penuh (baca: patuh) dan mendapatkan hasil (akademik) yang baik.

Pada Era Industri 4.0 saat ini, pembelajaran didaktis harus dirubah menjadi pembelajaran yang lebih intensional untuk menghasilkan pembelajaran yang lebih efektif dan efisien. Dosen harus memahami keragaman mahasiswa sebagai sumber daya yang memiliki budaya, bahasa, dan karakter yang berbeda, serta menghargai mahasiswa sebagai individu yang progresif, memperhatikan segala hal yang ada pada ruang kelas saat melakukan pembelajaran, dosen hanya sebagai fasilitator untuk membantu mahasiswa belajar dan membantu mereka menemukan gaya belajar yang terbaik, bukan malah sebaliknya, mengamati kompetensi yang telah dicapai mahasiswa untuk dikembangkan menjadi *life skill* mahasiswa serta melaksanakan kegiatan pembelajaran menggunakan Teknologi Komputer dan Internet (ICT).



Gambar 3. Pelatihan Guru-Guru MI dalam menghadapi Era 4.0

Dari gambar di atas terlihat para guru sedang berlatih tentang pembelajaran aktif dalam mengarahkan dan mendidik siswanya di sekolah masing masing. Guru sebagai model perubahan pada abad 21 harus memiliki kemampuan menerapkan kepada Peserta didik dalam 4 hal yaitu: (1) Literasi, (2) Higher Order Thinking Skills (HOTS), (3) Penguatan pendidikan karakter, dan (4) 4 C (Critical thinking, Colaborative, Creativity, Communicative).

b. Memberikan Kesempatan Berkembang dan Berprestasi Pada Mahasiswa

Dosen masih sering memandang tolak ukur kecerdasan mahasiswa adalah intelegensi (IQ), mahasiswa yang dianggap mempunyai IQ atau prestasi akademik biasa, akan kesulitan dalam mengembangkan potensinya sebagai kaum akademik. Menjadikan IQ/intelegensi sebagai wacana akademik seringkali menimbulkan diskriminasi dan banyak konsekuensi negatif (Amstrong, 2006). Mahasiswa harus diberikan kesempatan untuk mengembangkan potensi minat dan bakatnya, serta diarahkan untuk mampu berkompetisi agar memiliki prestasi yang baik saat menjalani proses pembelajaran.

c. Membumikan Pendidikan Karakter Pada Diri Peserta Didik

Pendidikan karakter adalah usaha menanamkan kebiasaan-kebiasaan yang baik (habituation) sehingga peserta didik mampu bersikap dan bertindak berdasarkan nilai-nilai yang telah menjadi kepribadiannya Kemendiknas (2011,6). Dan juga pembangunan karakter dilakukan dengan pendekatan sistematis dan integratif dengan melibatkan keluarga, satuan pendidikan, pemerintah, masyarakat sipil, anggota legislatif, media massa, dunia usaha, dan dunia industri (Kemendiknas, 2010).

Pendidikan karakter tidak hanya diterapkan di SD, SMP, dan SMA, akan tetapi juga ditingkat Perguruan Tinggi. Oleh karena itu, tulisan ini akan membahas bagaimana menerapkan pendidikan karakter di kalangan mahasiswa, guna menghasilkan calon pemimpin bangsa yang tidak hanya mampu di bidang akademik, namun juga terpuji secara karakternya (Susanti, 2013: 480).

Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) adalah Untuk membekali peserta didik atau mahasiswa dalam mewujudkan generasi emas yang siap menghadapi dinamika perubahan di masa depan, mengembangkan platform pendidikan nasional yang meletakkan pendidikan karakter sebagai nawa cita utama, erevitalisasi dan memperkuat potensi dan kompetensi ekosistem pendidikan. Penyebaran konsep PPK sudah dibuat melalui pelbagai metode dan kegiatan. Sampai saat ini sudah banyak lembaga pendidikan yang mendapatkan bimbingan teknis dari Kemdikbud.



Gambar 5. Grafik Perkembangan Penyebaran Pendidikan Karakter

Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) sebagai ruh pendidikan bangsa merupakan pendidikan nilai, pendidikan budi pekerti, pendidikan moral, pendidikan watak, yang bertujuan mengembangkan kemampuan peserta didik untuk memberikan keputusan baik buruk, memelihara apa yang baik, mewujudkan dan menebar kebaikan itu dalam kehidupan sehari hari dengan sepenuh hati.

d. Menciptakan Lingkungan Ramah Pendidikan Mahasiswa

Setiap Perguruan Tinggi atau kampus harus terus berbenah untuk menyediakan pendidikan yang berkualitas sekaligus nyaman bagi mahasiswa. Bahkan beberapa Perguruan Tinggi Indonesia sudah menerapkan konsep ramah lingkungan atau green campus dalam membangun sarana dan prasarana pendidikan dengan tujuan memberikan suasana nyaman bagi seluruh warga akademik kampus. Konsep green campus yang diusung sejumlah perguruan tinggi tersebut membuat proses belajar-mengajar di kampus bukan lagi sesuatu yang membosankan, lingkungan ramah pendidikan digunakan warga kampus untuk bertemu banyak teman dan dosen maupun aktivitas nonakademis dapat lebih menyenangkan.



Gambar 6. Menciptakan Ruang Baca Yang Ramah Pendidikan

(sumber: edsurge.org)

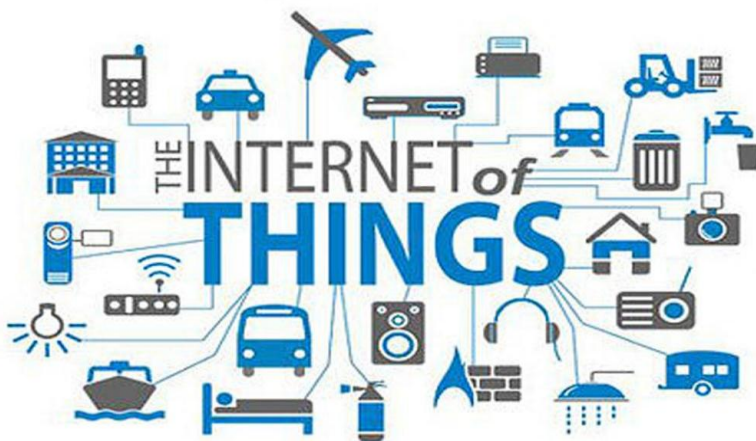
Gambar di atas merupakan salah satu contoh penyediaan lingkungan ramah pendidikan mahasiswa maupun bagi warga kampus, dimana konsep ini mengusung pemberian rasa nyaman kepada mahasiswa untuk melakukan kegiatan membaca buku atau mengerjakan tugas akademik yang lainnya.

e. Mengarah Mahasiswa Melek Teknologi Atau Internet/IoT

Internet of Things (IoT) adalah suatu konsep dimana konektivitas internet dapat bertukar informasi satu sama lain dengan benda yang ada disekelilingnya. Banyak yang memprediksi bahwa Internet of Things (IoT) merupakan *“the next big thing”* di dunia teknologi informasi (Idcloudhost, 2016). Hal ini dikarenakan banyak sekali potensi yang bisa

dikembangkan dengan teknologi Internet of Things (IoT) tersebut. Bagi mahasiswa yang belum mengerti lebih jauh, Teknologi Internet of Things (IoT) diibaratkan sebagai alat fisik yang bisa dikoneksikan dan dimanfaatkan dengan jaringan internet. Misalnya, Kulkas, TV, Mesin Cuci dan lainnya dapat di kontrol menggunakan smartphone untuk mematikan, menghidupkan dan kegiatan lainnya.

Selamat datang internet, selamat datang IoT. IoT atau Internet of Things. IoT dapat dimaknai dengan teknologi yang memungkinkan benda-benda disekitar kita terhubung dengan jaringan internet. Kehadiran IoT seiring dengan munculnya Revolusi Industri 4.0. Salah satu produk IoT yang akrab di telinga kita adalah layanan *Global Positioning System* atau GPS, dan baru-baru ini muncul Google Assistance. Revolusi Industri 4.0 (sangat identik dengan lahirnya revolusi belajar) memaksa guru harus menguasai keterampilan yang berkaitan dengan teknologi, khususnya internet-lebih dalam lagi IoT.



Gambar 7. Internet of Things: Inovasi Internet Terbaru

(sumber www.course-net.com)

Dari gambar di atas, diperoleh pemahaman bahwa Internet of Things merupakan penggunaan jaringan internet dalam berbagai aktivitas sehari-hari dalam kehidupan manusia, sehingga aktivitas tersebut dapat diselesaikan dengan rentang waktu yang lebih singkat.

KESIMPULAN

Dalam memenuhi Sumber Daya Manusia Pendidikan Era Industri 4.0, setidaknya ada beberapa hal yang perlu diubah Indonesia dari sisi pendidikan, yaitu mengubah sifat dan pola

pikir anak muda Indonesia saat ini menjadi generasi yang memiliki kemampuan berpikir kritis, memiliki kreatifitas dan kemampuan yang inovatif, memiliki kemampuan dan keterampilan berkomunikasi yang baik, mampu kerjasama dalam dunia kerja, memiliki kepercayaan diri yang tinggi, memberikan peserta didik pemahaman bahwa pentingnya peran sekolah dalam mengasah dan mengembangkan bakat generasi penerus bangsa, pengembangan kemampuan institusi pendidikan tinggi untuk mengubah model pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan zaman saat ini yang diperkuat dengan peran pemerintah sebagai pembuat keputusan dalam penyelenggaraan pendidikan.

Pemerintah juga perlu menggunakan teknologi canggih untuk menghasilkan wawasan *real-time* dan *prediktif* di pasar tenaga kerja. Dengan demikian pemerintah mampu mengembangkan kebijakan, program dan anggaran yang sehat. Di sisi lain, perusahaan perlu merekrut kompetensi melebihi kredensial dan yang terpenting adalah memimpin dalam mendukung peningkatan keterampilan kerja serta pembelajaran seumur hidup yang sudah ada saat ini. Kolaborasi tersebut dapat menyiapkan masyarakat menghadapi transisi berikutnya serta menciptakan masa depan kerja yang sejahtera bagi semua orang.

DAFTAR PUSTAKA

- Lee, E.A. (2008.). Cyber physical systems: Design challenges. In *Object Oriented Real-Time Distributed Computing (ISORC)*, 11th IEEE International Symposium, pp. 363-369.
- Savitri, Astrid. (2019). *Revolusi Industri 4.0 : Mengubah Tantangan Menjadi Peluang di Era Erupsi 4.0*. Yogyakarta. Genesis Cet. III.
- Hermann, M., Pentek, T., & Otto, B. (2016). *Design principles for industrie 4.0 scenarios. System Sciences (HICSS)*, 49th Hawaii International Conference, pp. 3928-3937.
- Kagermann, H., Lukas, W.D., & Wahlster, W. (2011). *Industrie 4.0: Mit dem Internet der Dinge auf dem Weg zur 4. industriellen Revolution*. <http://www.vdi-nachrichten.com/Technik-Gesellschaft/Industrie-40-Mit-Internet-Dinge-Weg-4-industriellen-Revolution>, Diakses pada 30 Juli 2019.
- Rahayu, Ning & Rosmayanti. (2019). *Revolusi Industri, Industri 4.0, Internet of Things (IoT)*, <https://www.wartaekonomi.co.id/read226785/mengenal-revolusi-industri-dari-10-hingga-40.html>, Diakses Pada 30 Juli 2019.
- Hali, Stevani. (2018). *Revolusi Industri 4.0 di Indonesia*. <https://medium.com/@stevanihalim/revolusi-industri-4-0-di-indonesia-c32ea95033da>, Diakses Pada 30 Juli 2019.

Majelis Pendidikan Dewan Pendidikan Tinggi Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi. *Memandang Revolusi Industri dan Dialog Pendidikan Karakter di Perguruan Tinggi Indonesia*.

Undang Undang Pendidikan No. 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen Pasal 1.

Armstrong, Thomas. 2006. *The Best School: How Human Development Research Should Inform Educational Practice*. Virginia: ASCD

Kemendiknas. 2011. *Panduan Pendidikan Karakter*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Kebukuan Kemendiknas

Susanti, Rosa. (2013). *Penerapan Pendidikan Karakter Di Kalangan Mahasiswa Jurnal Al-Ta'lim, Jilid 1, Nomor 6 November 2013, hlm. 480-487*

Idcloudhost. 2016. *Pengertian Internet of Things (IoT)*. <https://idcloudhost.com/pengertian-internet-of-things-iot/>. Diakses pada 30 Juli 2019.